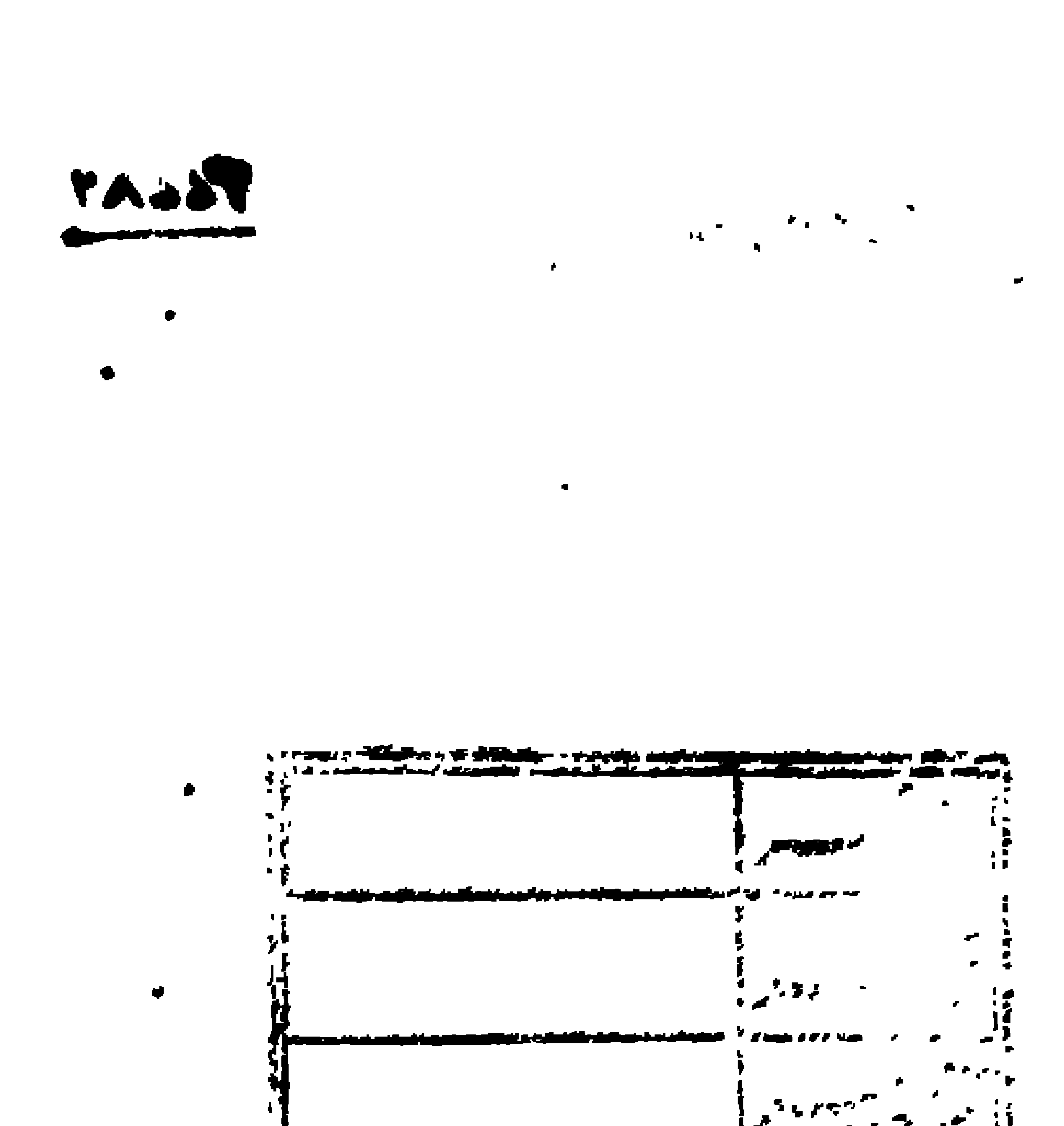
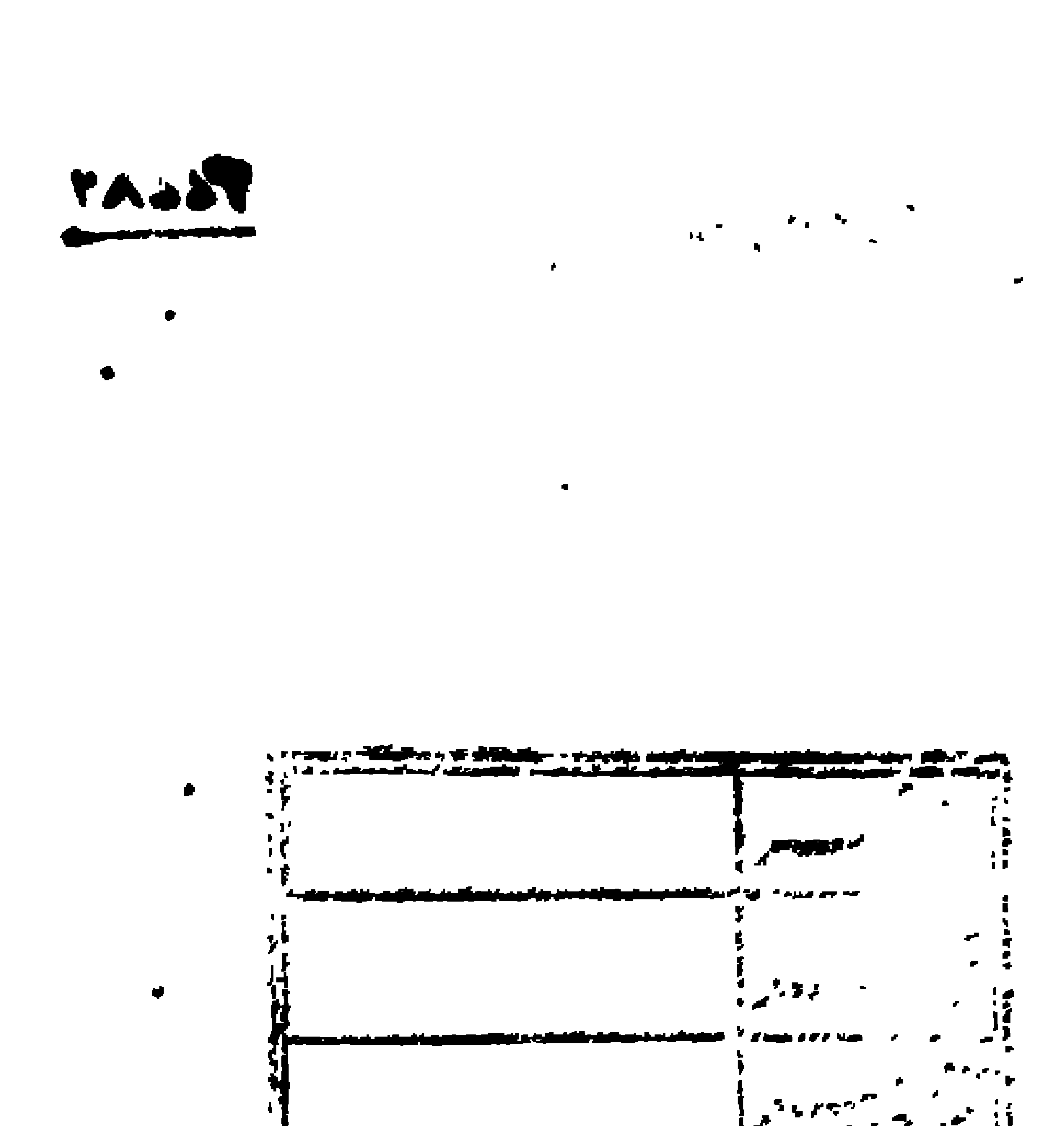
٢٨٥٢







مقدمة

لاحظت مدة اقامتي بالقطر المصري ان مرض البول السكري متفش فيه كثيراً . لذلك استنسبت ارشاد أهله الى معرفة هذا المرض وطريقة معالجته .

وقد تضاربت الآراء كثيراً في طرق المعالجة ولذلك اقتضى الامر لتبيان الوسائط الفضلى لمكافحته

ان الاكتشافات الحديثة التي صارت في بضع السنوات الاخيرة قد غيرت ما كان راسخاً في الاذهان بشأنه كما سأبين ذلك في هذا الكتيب . وأبذل وسعي في تطبيقه على الحقيقة . وقد استعنت عليه بمؤلفات أشهر أطباء العالم . وعلى الله الاتكال

تعريف البول السكري

ان هذا المرض هو عجز الجسم عن احراق المواد النشوية والسكرية التي تدخله . فعوضاً عن احتراقها في الدم لتعطي الحرارة اللازمة للجسم تبقى على ما كانت عليه . فاذا عجز الجسم عن احراقها اصبحت (أي المواد النشوية والسكرية) جسماً غريباً في الدم وبعبارة أصح انها تزيد نسبة السكر في الدم عما كانت عليه اثنان في الالف وهذه الزيادة يبرزها البول من الدم

فالبول الطبيعي لا سكر فيه على الاطلاق . اما قول البعض ان بول كل انسان لا يخلو من السكر فامر مشكوك فيه لان الطرق التي بها يُعْرَف السكر قاصرة عن تبيان الطفيف منه . وقد جاء في كيمياء سيمون بهذا الخصوص ما ترجمته :

« زعم بعض المتخصصين ان البول الصحي لا يخلو من السكر بنسبة واحد في عشرة آلاف . فان صح ذلك

كان هذا المقدار شيئاً زهيداً لا يعبأ به . ومع ذلك فان وجود
هذا القليل من السكر امرٌ مشكوك فيه »

اسباب المرض

ان أسبابه غير معروفة تماماً . والظاهر ان الذي يصاب
به يرث الاستعداد من جدوده وحينئذ تؤثر فيه الاسباب
من جراء الاستعداد الارثيّ . ولا تؤثر فيه اذا كان الجسم
خالياً من هذا الاستعداد

وأخص الاسباب هي كما يتلو:

(١) الاكثار من اكل المواد النشوية والسكرية
(كربوهيدرات)

(٢) ضعف في الكبد أو البنكرياس[1] أو كليهما معاً

(٣) الامراض العصبية وخصوصاً النيورستينيا

---

(١) البنكرياس غدّة في شكل لسان الكلب موقعها وراء الامعاء
على العمود الفقري ووظيفتها افراز عصير يساعد على هضم الطعام وعلى
احتراق السكر في الدم . ولهذه الغدّة وظائف أخرى مجهولة الى الان

والهستيريا وضعف العصب عموماً . ويصاب به الاغنياء (١) اكثر من سواهم لانهم يكثرون من اكل المواد النشوية ولأن اعصابهم ضعيفة لشدة ما يقاسونه من الجهاد في هذه الحياة فتكثر فيهم الامراض العصبية وتعرضهم لهذا المرض

ان الرجال يعرضون لهذا الداء اكثر من النساء . ويكون ظهوره غالباً بعد سن الخمسين . ولا يصان منه الاحداث ومتى منوا به كان شديد الوطأة عليهم ولا يمهلهم طويلاً . ومن الغرائب ان الاسرائيليين يصابون بهذا المرض اكثر من سواهم

الاعضاء التي تصاب بهذا الداء

ظن الاطباء ان الكبد والبنكرياس يصابان بهذا المرض وربما تعدى الى العضلات (اللحم البشري) ايضاً .

وظيفة الكبد هي خزن المواد السكرية وتحويلها الى غليكوجن (مولّدالسكّر) فمتى اعتلت اصبحت غير قادرة على خزنها كلها أو خزنت جزء منها فقط

ووظيفة البنكرياس افراز عصير يساعد على هضم المواد السكرية ومتى مرض كان عصيره قليلاً لا يقوم بهضم المواد النشوية والسكرية (كربوهيدرات)

ووظيفة العضلات (اللحم البشري) هي خزن المواد السكرية وحرقها لتعطي الجسم الحرارة اللازمة . فمتى مرضت العضلات فقدت هذه الوظيفة

والارجح أن اعضاء اخرى متى مرضت اصبح الجسم غير قادر على حرق المواد السكرية (كربوهيدرات) واخص هذه الاعضاء الجهاز العصبي

طريقة هضم الطعام

في حالة الصحة وفي حالة المرض

يحتاج الجسم الى ثلاثة أنواع من الطعام لاجل التغذية والحرارة اللازمة للحركة . وهذه الانواع هي كما يتلو:

الكربوهيدارات (المواد النشوية والسكرية) والدهن

والبروتين (١) ويحتاج أيضاً الى الماء وبعض الاملاح

المقدار اللازم من كل صنف في اليوم هو كما يتلو :

من البروتين	١٢٥ غراماً	= ٤٠ درهماً
من الدهن	٨٠ «	= ٢٦ «
من السكربوهيدرات	٤٠٠ غرام	= ١٣٠ «
من الاملاح	٣٠ غراماً	= ١٠ دراهم
من الماء	٢٥٠٠غرام	= ٨٠٠ درهم أو لتران ونصف لتر

فالبروتين يغذي الجسم و يبنيه والدهن والسكربوهيدرات تعطيه الحرارة اللازمة . واذا أكل الشخص في اليوم من رطل ونصف الرطل الى رطلين من الخبز (٢١٦ الى ٢٨٧ درهماً) و رطل من اللحم ومن اوقيتين الى ثلاث أواق من الدهن (السمن والزيت والزبدة) حصل الجسم على الغذاء الكافي

ان المصاب بالبول السكري لا يوافقه أكل المواد النشوية والسكرية . وسوف نأتي مفصلاً في بابه على ذكر ما ينبغي للمريض أكله كي يعتاض عنها

---

(١) البروتين هو المادة المغذية في اللحم مجردة عن الماء والاملاح وغيرها

جدول أنواع الاطعمة وكمية ما في كل رطلٍ منها من البروتين والدهن والكربوهيدرات وغيرها من المواد

نوع الطعام	ماء	بروتين	دهن	كربوهيدرات	املاح	وحدات الحرارة
الخبز	٣٢ في المئة	٠٩ في المئة	٠٢ في المئة	٥٦ في المئة	١ في المئه	١٣٠٠ في الرطل
الدقيق	١٢ »	١١ »	٠١ »	٧٥ »	١ »	١٦٥٠ »
الشوفان (Oatmeal)	٠٨ »	١٥ »	٠٧ »	٦٨ »	٢ »	١٨٥٠ »
الارز	١٢ »	٠٧ »	٠٠ ١/٢ »	٨٠ »	٠ ١/٢ »	١٦٠٠ »
القاصوليا اليابسة	١٢ »	٢٣ »	٠٢ »	٦٠ »	٣ »	١٦٠٠ »
البيزلا اليابسة	١٢ »	٢٦ »	٠٢ »	٥٧ »	٣ »	١٥٦٠ »
البطاطس	٧٨ »	٠٢ »	٠١ »	١٨ »	١ »	٠٣٧٥ »
البطاطا الحلوه	٧١ »	٠١ »	٠١ »	٢٦ »	١ »	٠٥٣٠ »
القرنبيط	٩٠ »	٠١ »	٠٠ »	٠٨ »	١ »	٠١٨٥ »
اللبن (الحليب)	٨٧ »	٠٤ »	٠٣ »	٠٥ »	١ »	٠٣٢٥ »
الزبدة	١٠ »	٠١ »	٨٥ »	٠٠ ١/٢ »	٣ ١/٢ »	٣٦٠٠ »
الجبن بزبدته	٣٠ »	٢٨ »	٣٦ »	٠٢ »	٤ »	٢٠٧٠ »
البيض	٧٣ »	١٥ »	١١ »	٠٠ »	١ »	٠٧٢٠ »
اللحم البقري	٦٠ »	١٩ »	٢٠ »	٠٠ »	١ »	١٢١٠ »
لحم الضأن	٥٨ »	١٨ »	٢٣ »	٠٠ »	١ »	١٢٨٠ »
لحم الخنزير	٥٠ »	١٦ »	٣٣ »	٠٠ »	١ »	١٦٨٠ »

يحتاج الجسم الى ٣٥٠٠ من وحدات الحرارة (كالوري Calorie)[1] في اليوم

ويرى من الجدول المذكور آنفاً ان الدهن يولّد حرارة أكثر من أي صنف آخر. فالرطل منه يولد ٣٦٠٠ كالوري . وتتلوه المواد النشوية والسكرية فالرطل منها يولد نحو ٢١٠٠ كالوري

لا يسوغ للمصاب بالبول السكري أكل المواد النشوية والسكرية. فعليه اذاً ان يعتاض عنها بالمواد الدهنية ولكن يعسر على بعض المصابين بالبول السكري هضم الدهن كله فيتولد حينئذ من فضلاته حوامض تسبب السبات (Coma) كما سنأتي عليه مفصلاً في بابه

يبتدئ هضم المواد النشوية في الفم . فيهضم جزء منها بامتزاجه باللعاب ولا يهضم منها شيء في المعدة

اما البروتين فيهضم في المعدة والامعاء . وفي الامعاء

(١) معنى الكالوري واحدة الحرارة وقد أطلق هذا الاسم على كمية الحرارة التي ترفع حرارة لتر من الماء من درجة الى درجة أعلى منها مثلا من ١٠ الى ١١ او من ١١ الى ١٢ الخ

يتم هضم سائر انواع الطعام من النشا واللحم والدهن .

والشرايين تنقل الطعام من الامعاء الى الدم بالامتصاص وتوزعه الى جميع اطراف الجسم . فالبروتين يغذي الجسم ويبنيه . والمواد النشوية والسكرية تُحرق فتتولد منها الحرارة اللازمة . وما لا يحرق منها يخزن في الكبد وفي العضلات (اللحم البشري) حتى يُحرق عند اللزوم . وما لا يحرق من الدهن يخزن تحت الجلد الى وقت الحاجة

هذا ما كان في حالة الصحة . أما في حالة المرض السكري فالمواد النشوية والسكرية تارة لا يحرق منها شيء وتارة يحرق جزء قليل منها وما فضل منها برز من الجسم مع البول من غير فائدة للجسم وضرّ الجسم كثيراً

فالامعاء تهضم المواد النشوية كلها . ثم ان الكبد والعضلات فاما انها لا تخزن منها شيئاً وأما انها تخزن القليل منها . وحينئذ تضطر الكليتان الى ابرازها وهذا مما يؤذي الجسم كثيراً

فما هو الباعث على عدم احتراق المواد السكرية في

حالة المرض ؟ فهل تكون الكبد معلولة لا تستطيع تحويل المواد النشوية والسكرية الى غليكوجن (مولد السكر) ؟ أم تكون العضلات نفسها عليلة ؟ أو هل يكون المرض في عضوٍ آخر من الجسم ؟ فالحقيقة مجهولة حتى الآن

فذهب البعض الى ان الكبد والعضلات تقصّر في عملها ، وزعم غيرهم ان البنكرياس لا يفرز العصير اللازم لهضم المواد النشوية ، وقال آخرون ان المرض يعتري الجهاز العصبي . ومن المحتمل ان تكون هذه الاعضاء جميعها مقصّرة في عملها

ما هي المواد النشوية (الكربوهيدرات) ؟

هي عبارة عن السكر والنشا والصمغ على اختلاف انواعها . وعلى الاخص تتولد هذه المواد في النبات . منه الارز والبطاطس والحبوب على انواعها كالقمح والشعير والعدس والفول والفاصوليا والبزلا وغيرها . وتوجد كذلك في حليب الحيوانات وعسل النحل

وتتحول المواد النشوية الى عدة انواع من السكر اخصها :

« سكر العنب » (غلوكوس Glucose) وهو السكر الذي يوجد في بول المصابين بهذا المرض . ويوجد في القسم الاعظم من الاثمار بحالته الطبيعية كما هو في العسل ايضاً

« السكر العادي » يستخرج من قصب السكر ومن البنجر وغيرهما

« سكر اللبن » (الحليب) (لَكْتُس Lactose)

« سكر النشا » (مَلتُس Maltose) وهو السكر الذي يحصل من النشا بواسطة عصير الامعاء

« سكر الاجسام الحية » (غليكوجن Glycogen) يوجد في الكبد والعضلات وفي كريات الدم البيضاء

انواع المرض السكري

اعتاد الاطباء أن يقسموه ثلاثة انواع ولكن الافضل قسمته نوعان فقط

النوع الخفيف والنوع الثقيل

« النوع الخفيف » — ينتج عن مرض في الكبد والعضلات والبنكرياس . ففي حالة الصحة تتحول جميع المواد النشوية بواسطة عصير الامعاء الى مواد سكرية وتنقلها الشرايين الى الدم بالامتصاص

ومن قانون الحياة ان السكر في الدم لا يزيد عن الاثنين في الالف . وما زاد على ذلك خزن في الكبد والعضلات مثل غليكوجن (مولد السكر) الى أن يحتاج الجسم اليه لتوليد الحرارة فيخرج حينئذ الغليكوجن من الكبد الى الدم حيث يحترق مع الغليكوجن الذي في العضلات ويتحول الى حرارة

هذا مجرى الامور في حالة الصحة . والكبد في حالة الصحة تقدر ان تخزن ثلاثمائة غرام من الغليكوجن

اما في حالة المرض فتقل هذه الكمية كثيراً فلا يخزن منها الا مقدار قليل جداً وما بقي برز مع البول

وما قيل عن الكبد يقال عن العضلات ايضاً . ويتوقف ثقل المرض وخفته على مقدار ما يمكن خزنه من السكر في الكبد والعضلات

أما البنكرياس فمن وظائف عصيره المساعدة على حرق السكر الموجود في الدم فيفقد عصيره هذه الصفة او بعضها في هذا المرض . وتتوقف شدة المرض على شدة العلة في البنكرياس

« النوع الثقيل » — الارجح ان سببه مرض في الجهاز العصبي علاوة على الاسباب التي تقدم ذكرها . فلا تعود الكبد ولا العضلات قادرة على خزن شيء من السكر . ويضعف احتراق السكر في الدم . ولا تقتصر العلة

على هذا بل يتحول جزء من الاطعمة اللحمية الى سكر. فيظهر السكر في البول ولو امتنع المريض عن أكل المواد النشوية والسكرية امتناعاً تاماً

وسوف نوضح في ما يأتي ان المرض متى كان من النوع البسيط استطاع المريض ان يأكل مقداراً من المواد النشوية من غير ان يظهر السكر في بوله . ومتى كان المرض من النوع الثقيل ظهر السكر في البول وان لم يأكل المريض شيئاً من المواد النشوية وذلك بسبب استحالة قسم من البروتين الى سكر

اعراض المرض

نوعان . حاد (مستعجل) ومزمن

« فالحاد » يصيب الاولاد غالباً وقلما شفي مَن أصيب به واعراضه لا تختلف عن اعراض النوع المزمن سوى انها أشد وطأة منها

« والمزمن » يبتدىء بطء ولا يشعر به المريض الا بعد مرور مدة من الزمن وذلك متى اشتدت الاعراض وأحدثت تغيراً محسوساً في جسمه . وأول شيء ينبه المريض الى وجود هذا الداء في جسمه تكون غالباً :

« كثرة البول » فيبول كثيراً في النهار وعدة مرات في الليل فيقلق من جراء ذلك ويستشير الطبيب . ومتى فحص الطبيب البول اهتدى الى كنه المرض

« العطش » الباعث عليه كثرة السكر في الدم وهذا يلجئه الى شرب الماء بكثرة لتخفيف السكر حتى تستطيع الكليتان ابرازه . ومن شرب الماء يكثر ادرار البول

« اللسان » يكون في الغالب محمراً وجافاً واللعاب قليلاً

« القبض » يكثر قبض الامعاء في هذا المرض ويحتاج المصاب الى شرب الادوية المسهلة أو الملينة

ضعف الجسم يكون نتيجة هـذا المرض لان الجسم لا يغتذي بالمواد النشوية والسكرية فيحرق الدهن بدلاً

منها للحصول على الحرارة . وانشغال البال بالمرض يزيد الضعف . ومتى كان المرض من النوع الثقيل ضعف الجسم رغماً عن اتخاذ جميع الاحتياطات

اما اذا انتبه المريض الى حالته وانقطع السكر من البول أو قلّ عاد المريض الى صحته الاصلية

كثيرون من الذين يصابون بهذا المرض بعد سن الخمسين لا يؤثر فيهم وقد عرفت منذ عدة سنين اناساً أصيبوا به في ذلك السن ولم تزل صحتهم على ما يرام

« الحكاك » يكثر في هذا المرض ويكون اما في الجسم كله أو في بعض اطرافه وعلى الاخص في الاطراف التي يمسها البول

« زيادة البول » كمية البول الصحي هي نحو ١٥٠٠ سنتيمتر مكعب (لتر ونصف اللتر) في الاربع وعشرين ساعة . أما في حالة المرض فتزيد الى نحو ٤٠٠٠ سنتيمتر مكعب (٤ لترات) واحياناً اكثر من ذلك

« السكّر » تختلف كثيراً كمية السكر الموجودة في البول بحسب انواع المرض وبحسب كمية النشا التي تدخل في الطعام وذلك من أجزاء قليلة الى عدة اواق ومتى كان البول كثيراً كانت كمية السكر فيه كثيرة

« الثقل النوعي » يزيد ثقل البول النوعي في حالة المرض . فبدلاً من ان يكون نحو ١٠٢٠ في حالة الصُحة يبلغ الى ١٠٣٠ و ١٠٤٥ كما سنشرح ذلك فيما بعد

جدول يبيّن نسبة السكّر الى كمية البول

كمية البول في الاربع وعشرين ساعة بالاتر	الثقل النوعي	نسبة السكر الى الالف	كمية السكر في الاربع وعشرين ساعة بالغرام
١ ١/٢ الى ٢ ١/٢	١٠٢٥ الى ١٠٣٠	٢٠ الى ٣٠	٣٠ الى ٥٠
٢ ١/٢ » ٤	١٠٣٠ » ١٠٣٦	٣٠ » ٥٠	٧٥ » ١٢٠
٤ » ٦	١٠٣٢ » ١٠٤٠	٤٠ » ٧٠	١٦٠ » ٢٤٠
٦ » ١٠	١٠٣٦ » ١٠٤٦	٦٠ » ٩٠	٣٦٠ » ٦٠٠

ان البول لا يحتوي على الكميات الزائدة من السكر الا متى جهل المريض حالته المرضية وانهمك في اكل الاطعمة النشوية والسكرية

. أذا قلّل المريض ا كل المواد النشوية والسكرية قلت في بوله كمية السكر وقلت أيضاً كمية البول كما يتضح من المعاينة الطبية المبيّنة ادناه التي اجراها في احد المرضى الدكتور وليم أسلر

(راجع باثولوجية الدكتور أسلر طبعة سنة ١٩١٢ وجه ٤٣٧)

تاريخ المعاينة	نوع الاكل	كمية البول في الاربع وعشرين ساعة	كمية السكر بالغرام
٤ نوفمبر	العادي	٤٤٧٠ سانتيمتر مكعب	٣٢٤
٧ «	اكل خصوصي بدون سكر او نشا على الاطلاق	٢٠٨٠ « «	١١٦
٨ «	« « « «	١٠٦٠ « «	٠٧٦
٩ «	« « « «	١١٣ « «	٠٤٩
١٠ «	« « « «	١٠٦ « «	٠٣٨

اللتر = ١٠٠٠ سنتيمتر مكعب

الكيلو = ١٠٠٠ غرام

الاختلاطات[1] (Complications)

الخطر العظيم في هذا المرض يكون من تولّد الحوامض في الدم ومن هذه الحوامض يحصل السبات الذي يؤدي الى الموت في غالب الاحيان . والحوامض التي تتولّد في الدم هي حامض الاوكسيبيوتيريك — ب وحامض الخليك المزدوج والاسيتون (B-Oxy-butyric acid, diacetic acid and acetone)

كيف تتولّد هذه الحوامض في الدم ؟ هل استعمال بيكربونات الصودا يمنع توليدها ؟

سيأتي الكلام عن استعمال البيكاربونات فيما بعد متى شرحنا معالجة المرض عموماً . ولنبحث الآن في كيفية تولّد الحوامض

سبقنا وقلنا ان الجسم يكتسب الحرارة اللازمة له من المواد النشوية والسكرية . ومتى امتنع الانسان عن أكل المواد النشوية اكتسب جسمه الحرارة اللازمة له من الدهن.

---

(١) العلل الناتجة عن المرض الاصلي

والدهن يولّد حرارة اكثر من المواد النشوية والسكرية .
(راجع جدول انواع الاطعمة ومقدار ما يتولّد من كل نوع من الحرارة وجه ١٤) أما الدهن فلا ينوب تماماً عن المواد النشوية لان الجسم المريض غير القادر على حرق المواد النشوية لا يقدر أيضاً على حرق كل الدهن . والجزء الذي لا يُحْرَق تماماً يتحول الى الحوامض المذكورة . والظاهر ان الامتناع بالكلية عن اكل المواد النشوية يقوّي الاسباب التي تولّد الحوامض في الدم [1] . وسوف نستأنف الكلام عن هذه الحالة فيما بعد

ومن الاختلاطات أيضاً الدمامل والاكزيما والحكاك .
ومنها أيضاً ظهور الزلال احياناً في البول . غير أنه متى كانت كميته قليلة فلا يُخشى منه لانه يكون حينئذٍ ناتجاً عن تعب في الكليتين بسبب كثرة الابراز . وتظهر أيضاً بعض الاحيان اوجاع في اعصاب الرجلين أو في اماكن اخرى من الجسم

---

(١) سنشرح في بابه الحوادث الشاذة التي تضر بها الحماية التامة لداعي وجود الحوامض

كيف يشخص المرض

يُعرف المرض من الاعراض التي تقدم ذكرها ومن فحص البول . وسنأتي على شرح الطريقة الاكثر سهولة لفحص البول

العلاج

الحماية رأس كل دواء أي الانقطاع عن اكل المواد النشوية والسكرية . فبالحماية وحدها ينقطع السكر من البول في أغلب المصابين ويقل في غيرهم وفي الوقت نفسه تزول الاعراض كالعطش وكثرة البول والهزال وغيرها أو تخف كثيراً

فعلى المصاب بهذا المرض أن ينقطع تمام الانقطاع عن أكل المواد النشوية والسكرية ويعتاض عنها بأكل اللحم والدهن (السمن والزبدة والزيت) وبعد انقضاء اسبوع منذ بدء الحماية التامة يفحص البول ومنه يتضح زوال السكر

غالباً أو بقاء آثار منه . وحينئذٍ تكون الحماية عن المواد النشوية والسكرية قد أتت بالفائدة المطلوبة . وعليه ان يثابر على الحماية مدة ثلاثة أشهر فاذا ما ظهر السكر في البول اثناء هذه المدة ساغ له أن يضيف قليلاً من النشاء الى الطعام وذلك نحو ٢٠ أو ٤٠ أو ٦٠ غراماً كل ٢٤ ساعة

أما القصد من الحماية فهو تنقية الدم من السكر وعند ذلك تقوى الكبد والعضلات على خزن شيءٍ من السكر . ولا يسوغ للمصاب أن يعود الى اكل المواد النشوية والسكرية على الاطلاق ولو تنقى البول من السكر . ويجب عليه أيضاً أن ينقطع عن شرب القهوة والشاي مع السكر ويعتاض عن السكر بالسكارين[1] لانه خالٍ من الاضرار

---

(١) يطلب السكارين من جميع الصيدلات

الاطعمة المبينة ادناه

خالية من المواد النشوية والسكرية

« الفطور » (طعام الصباح) يجب أن يكون مؤلفاً من ملء فنجان من الشاي أو القهوة ومن ١٥٠ غراماً من اللحم مع بيضتين

« الغذاء » يؤلف من ٢٠٠ غرام من اللحم و ٦٠ غراماً من سلاطة الخيار والقوطه (البنادوره أو الباذنجان الافرنجي) متبلة بالزيت والملح والبهار . ومن ١٠٠ غرام من السمك مع قليل من النبيذ غير الحلو ومن الماء بحسب الاكتفاء

« العشاء » يؤلف من ٢٠٠ غرام من المرقة و ٢٥٠ غراماً من اللحم و ٢٠ غراماً من الزبدة ونحو ثلاث ملاعق من الخضر المطبوخة كالسبانخ والملوخية والكرفس ونحوها ومن السلاطة والنبيذ والماء بمقدار ما تناول منها وقت الغذاء مع بيضتين وقليل من الجبن

فمتى انقطع السكر من البول مدة ثلاثة أشهر ساغ

للمريض أن يضيف الى طعامه شيئاً قليلاً من المواد النشوية.
والانفع له أن يأكل نحو ١٢ درهماً من الخبز العادي في اليوم
و بعد مرور بضعة أيام يعرض البول الى الفحص فاذا وجد
فيه سكراً فليعد الى الحماية مدة ثلاثة اشهر أخرى وبعدئذ
يتناول شيئاً قليلاً من الخبز

ولا يزعم المريض انه قد شفي من مرضه اذا شاهد انقطاع
السكر من بوله بل يجب عليه ان يداوم على الحماية طول ايام
حياته مع اكله شيئاً قليلاً من المواد النشوية

نرى احيانا ان بعض الاشخاص لضعف بنيتهم لا
يستطيعون هضم الكثير من المواد النشوية وان لم يكونوا
مصابين بداء البول السكري . فالمتحتم على مثل هؤلاء ان
يتجنبوا الاكثار من اكل المواد النشوية

يجدر بالذين في عائلتهم هذا المرض ان يقللوا من
اكل المواد النشوية حذراً من أصابتهم بهذا الداء

اما الذين يأكلون شيئاً قليلاً من المواد النشوية بعد

انقطاعهم عن أكلها بدون ان يظهر السكر في بولهم يكون مرضهم خفيفاً ويغلب على الظن ان المرض لا يؤثر في اجسامهم طول مدة حياتهم . كأنهم لم يصابوا به

ان أصحاب البنية القوية اذا أصيبوا بهذا الداء خصوصاً بعد سن الخمسين لا يخشى عليهم من الخطر وان لم ينقطع السكر من بولهم بعد الحماية التامة . بل يعيشون بصحة جيدة مع وجود القليل من السكر في بولهم

اذا أصيبت الاولاد بهذا المرض فلا يشفون منه على الاطلاق . ويكثر اشتداده في الذين يصابون به قبل بلوغهم سن الثلاثين ولا سيما أصحاب البنية النحيفة . ففي مثل هؤلاء يكون الداء مخطراً اذا دام وجود السكر في بولهم رغماً عن الحماية التامة ومتى احتموا لمدة شهرين أو ثلاثة اشهر ولم يخف السكر الا قليلا كانت الحماية التامة وبالاً عليهم والاجدر بهم حينئذ ان يأكلوا قليلاً من المواد النشوية خوفاً من تولد الخوامض في دمهم

أما الذين توجد الخوامض في دمهم فلا تفرض عليهم

الحماية التامة لانها تكون باعثاً على زيادة الحوامض

علينا أن نقسم المرض الى انواع مختلفة ونعين نوع الاطعمة لكل نوع منه لتتضح جلياً طريقة معالجة كل حادثة على حدتها

النوع الاول

هو انه متى انقطع المريض تماماً عن أكل المواد النشوية والسكرية لمدة اسبوع انقطع السكر من بوله وزالت الاعراض الثانية مثل العطش وكثرة البول وأصبح كأنه غير مريض

النوع الثانى

هو كالنوع الاول تقريباً غير أن السكر لا ينقطع منه تماماً بعد الحماية التامة بل يبقى أثر منه ولا بأس فيه

النوع الثالث

هو ما يخف فيه وجود السكر فقط مع الحماية التامة وتخف فيه الاعراض ايضاً لكنها لا تزول مع بقاء صحة المريض جيدة . والذين تطبق عليهم اعراض هذا النوع يكونون من اصحاب الاجسام السمنة ويكون المرض قد اعتراهم بعد من الخمسين

النوع الرابع

يشمل الذين يلزمون الحماية التامة ولا يخف السكر في بولهم ولا تزول الاعراض المرضية منهم مثل العطش وكثرة البول والهزال وغيرها . ويستولي الضعف عليهم من يوم الى يوم ويكون مصيرهم الى الانحلال

النوع الخامس

يتناول الذين قد استحكمت في دمهم الحوامض

(حامض الاوكسيبيوتيريك — ب وحامض الخليك المزدوج والاسيتون) .

طريقة معالجة الانواع السابق بيانها

معالجة النوع الاول

وان انقطع المريض عن اكل الاطعمة النشوية مدة اسبوع وانقطع السكر من بوله وزالت الاعراض كافة مع ذلك وجب عليه أن يثابر أيضاً على الحماية التامة ثلاثة أشهر أخرى وفي ختام مدة الثلاثة أشهر يسوغ للمريض ان يضيف الى طعامه في الاربع وعشرين ساعة نحو ٢٠ غراماً من الكربوهيدرات أي المواد النشوية وأفضلها الخبز العادي الذي فيه ٥٦ بالمئة من النشا ولذلك يستطيع أن يأكل منه ٣٨ غراماً في اليوم ويواظب على ذلك مدة ٧ ايام ثم يفحص البول فان لم يجد فيه سكراً ساغ له أن يضيف قسماً آخر من النشا الى طعامه بأكله نحو ٤ ملاعق من الخضر المطبوخة طبخاً جيداً كالبامية والباذنجان والكرفس والكوسا وغيرها . ففي هذه الاصناف نحو خمسة بالمئة من النشا . وبعد ذلك اذا ما ظهر شيء من السكر في البول كانت صحة المريض جيدة . غير انه يجب عليه ان يثابر على الحماية حياته بطولها

ولا يأكل الا القليل من الاطعمة النشوية . واذا أهمل الحماية عاد السكر الى بوله . واذا اراد المريض أن يعرف انواع الاطعمة المضرة اقتضى له أن يفحص بوله اولاً فان وجد فيه سكراً كانت كمية النشا فيها كثيرة ولزم تخفيفها

معالجة النوع الثاني

معالجة هذا النوع لا تختلف عن معالجة النوع الاول غير أنه يجب الامتناع عن اكل الاطعمة النشوية اكثر مما سبق البيان عنه في معالجة النوع الاول

معالجة النوع الثالث

ان الحماية التامة في معالجة هذا النوع ضرورية جداً . ولا يجب على المريض أن يقنط اذا وجد شيئاً يسيراً من السكر في بوله بعد مثابرته على الحماية التامة . ولا بأس اذا حصل هزال في جسمه من جراء مثابرته عَلَى الحماية . لان ذلك يخفف عنهُ شيئاً من سمنهِ . ومن كان مرضه من هذا النوع عاش طويلاً رغماً عن دوام السكر في بوله

معالجة النوع الرابع

تصعب جداً معالجة هذا النوع رغماً عن استعمال كل الوسائط . ولكن الحماية ومراعاة قوانين الصحة العمومية تحسّن حالة المريض كثيراً

معالجة النوع الخامس

يجب على كل مصاب أن يفحص بوله منذ بداءة مرضهِ ليعرف ما فيهِ من الحوامض (الاسيتون وحامض الخليّك المزدوج)

فاذا وجدت فيهِ هذه الحوامض كانت الحماية التامة مضرة به لانها تقوي الاسباب التي تولّد الحوامض . وينبغي تناول المواد القلوية المضادة للحوامض مثل بيكربونات الصودا بكمية كبيرة . وسوف نشرح ذلك في كلامنا عن منافع بيكربونات الصودا

« الرياضة البدنية » اذا كانت صحة المصاب بهذا المرض جيدة فالرياضة البدنية تفيده كثيراً كالمشي والالعاب الخفيفة

فالحركة تساعد عَلَى حرق المواد النشوية لكن الحذر كل الحذر من الافراط فيها لأن التعب يضرُّهُ كثيراً ويقوي الاسباب التي تولّد الحوامض في الدم.

«اكل اللبن (الحليب)» ان المصاب بهذا المرض لا يناسبه اكل اللبن لانه يحتوي على كمية وافرة من السكر (لكتُس خمسة في المئة) غير انه لا بأس من اكل اللبن الرّائب (الزبادي) بعد تصفيته من الماء (لبنة) لانه في هذه الحالة يحتوي عَلَى كمية قليلة جداً من السكر (لكتُس)

«اكل الخبز العاديّ» ان اكل الخبز العاديّ مضر لان فيهِ كثير من النشا. ولكن يوجد اصناف كثيرة من الخبز مختصة بهذا المرض ويدَّعي مخترعوها بانها خالية من النشا. غير أن كثيراً منها مغشوشٌ لان النشا لا يخلو منها رغماً عما هي عليه من غلاءِ الثمن وهاك اسماء بعضها

«خبز جلوتن» يطلب من مستودع الادوية ويسوغ للمريض اكله لانه على ما يقال خالٍ من النشا ولكنه غالي الثمن جداً

« خبز آليرونات »

« بقصمات » مصنوع من نخالة الطحين

بمصر خبزٌ يعرف لدى العامة « بعيش سن » ويصنع من عجين النخالة (رضة) والنشا الذي في هذا الخبز أقل مما في الخبز العاديّ ويسوغ اكل الشيء القليل منه

صفوة الكلام :

لا تأكل شيئاً من اصناف الاطعمة النشوية أو اذا اكلت فقلل منها جداً

كُل من جميع اللحوم ما استطعت مع السمن والزبدة والزيت

« الادوية » لم يقف الاطباء الى الآن على دواء يشفي هذا المرض وعليهِ كانت جميع الادوية الجاهزة أو التي يصفها الطبيب عديمة الفائدة . وكثير من الادوية الجاهزة مضرة بالصحة

« المياه المعدنية » مفيدة جداً في هذا المرض مثل مياه

ينابيع « ڤيشي » و« كارلسباد » و « بوربول » و« ڤالس »
و« ڤيتل » وغيرها . واذا عسر على المريض ابتياع هذه المياه
المعدنية ساغ له ان يعتاض عنها باملاحها . ويوجد ملح ڤيشي
وغيره في جميع الصيدليات . ويُشرب من هذه المياه المعدنية
أو محلول املاحها مقدار قدح ماء وذلك ثلاث مرات في اليوم
قبل الاكل بنحو نصف ساعة

« الكونياك » اذا شرب المصاب بهذا الداء على الغذاء
والعشاء نحو نصف فنجان قهوة من الكونياك المزوج بالماء
ساعده على هضم الدهن (السمن والزبدة والزيت)

« الادوية الملينة » ان شرب الادوية الملينة مثل سُدلتز
أو ملح اينوس أو قليل من الملح الانكليزي أو سلفات الصودا
نافع جداً لان قبض الامعاء كثير في هذا المرض

فائدة المواد القلوية

« بيكربونات الصودا » سبقنا فشرحنا فائدة المياه
المعدنية لانها تحتوي على مواد قلوية . وكذلك بيكربونات

الصودا التي هي من المواد القلوية تفيد كثيراً في هذا المرض لانها تزيل الحوامض من الدم كما سيأتي

الجسم المصاب بهذا المرض يعجز عن حرق المواد النشوية والسكرية فيحرق بدلاً منها الدهن (السمن والزبدة والزيت) . لكن الدهن لا ينوب تماماً عن المواد النشوية في الجسم لان الجسم العليل غير القادر على حرق المواد النشوية لا يقدر أيضاً أن يحرق كل الدهن . والجزء الذي لا يُحْرَق تماماً يتحوّل الى حوامض . وعلاوةً على ذلك ان الحوامض تتولد في دم بعض المصابين بهذا الداء وان لم يأكلوا كثيراً من الدهن لان الجسم المصاب بهذا المرض معرّض لتوليد الحوامض فيه . وتوليد الحوامض في الدم هو أعظم خطر يطرأ على المريض . لذلك أصبح تناول بيكربونات الصودا ضرورياً جداً . لانه اذا لم تكن الحوامض في الدم غلب على الظن أن البيكربونات تمنع تولّدها في المستقبل واذا وُجدت حوّلتها الى املاح غير مضرة . لان اقتران الحوامض مع البيكربونات وأمثالها يكوّن ملحاً مستقلاً غير مضر

أما الكمية من البيكربونات فيجب أن تكون مقدار ملعقة شاي قبل الغذاء والعشاء بنحو نصف ساعة

ذكر الاطعمة الكثيرة النشا التي لا يسوغ أكلها للمصاب بالبول السكري مهما كان مرضه خفيفاً :

العسل . السكر . النشا . الارز . البطاطس . البطاطا الحلوة . الشوفان (Oatmeal) . المكرونة . القمح . البرغل العدس . الشعير. الذرة . الفول . الفاصوليا اليابسة . اللوبيا اليابسة . البزلا اليابسة . وكذلك حبوب الفاصوليا واللوبيا والفول والبزلا الخضراء . الخبز العادي . الجزر . اللفت . الكرنب . البنجر . وسائر الجزور . كذلك القرنبيط . الهليون . الخس . الكرات . الشمام . البطيخ . الجزر الابيض . الثوم . القرع . التابيوكا . السميد

وسائر انواع الفاكهة مثل التين والعنب والموز الخ .
وكل انواع النقول كاللوز والفستق والبندق والجوز الخ .
ومن اللحوم الكبد

ومن السوائل البيرا . النبيذ الحلو . الحليب (اللبن)

• ذكر الاطعمة الخالية من النشا التي يسوغ لكل مصاب ان يأكل منها :

اللحم على اختلاف انواعه. جميع انواع الطيور . جميع انواع السمك . الزبدة . الزيت . السمن . البيض . الجبن . القهوة والشاي (مع السكارين) القليل من الخيار والقوطه والملوخيا والكرفس والسلق والبقدونس والكزبره والرشاد والسبانخ

• والقليل من الاطعمة الآتية للذين مرخص لهم بأكل القليل من المواد النشوية

الباذنجان . الكوسا . قشرة الفاصوليا الخضراء واللوبيا الخضراء والفول الاخضر . الباميا . الهندباء . الشمر

القليل من البرتقال نحو نصف برتقالة في الاربع وعشرين ساعة

القليل من الفجل . القليل من الخبز العادي (نحو ١٢ درهماً في اليوم) . القليل من (اللبنة)

• زعم بعض الناس انه لا بأس اذا اكل المريض من

الاطعمة النشوية لمدة من الزمان ثم عاد واحتمى الى ان يزول السكر من بوله وهلمَّ جرًّا . فهذا وهمٌ محض . لانه ما الفائدة من اكل الاطعمة النشوية اذا كان الجسم لايهضمها . ومن شأنها ان تسبب اضراراً جسيمة

فافضل شيءٍ ان يعرف المريض كمية النشا التي يقدر أن يهضمها ولا يزيد عليها

لا يتوهمنَّ المريض أنهُ قد شفي من مرضهِ متى زال السكر من بوله وان كان ذلك لمدة طويلة . بل عليه ان يواظب على الحماية طول حياتهِ لأنهُ اذا عاد فاكل من المواد النشوية عاد السكر الى بوله

فان فائدة الاحتماء ليس فقط انها تزيل السكر أو تخففهُ بل انها تشمل تركيب الجسم كله

تعريف السبات وطريقة معالجته

السبات أشد الاختلاطات خطراً وسببه وجود الحوامض في الدم (الاسيتون وحامض الخليك المزدوج وحامض الاوكسيبيوتيريك — ب)

والباعث على وجود هذه الحوامض عدم مقدرة الجسم على هضم الدهن (السمن والزبدة والزيت) فما لا يهضم منهُ يتحول الى حوامض .

ليس كل مصاب بهذا المرض يعجز عن هضم الدهن تماماً ولكن كل مريض معرض لهذا العجز . ولذلك يشير الاختصاصيون بشرب الموائع القلوية كالمياه المعدنية أو بيكربونات الصودا (نحو ملعقة صغيرة قبل وقت الطعام بنصف ساعة ثلاث مرات في النهار) . والقليل من الكونياك (نحو نصف فنجان قهوة ممزوج بالماء) مع الطعام يساعد أيضاً على هضم الدهن

ان الذين يجدون الحوامض في بولهم بعد الفحص المدقق

ينبغي لهم ان يتناولوا كمية وافرة من بيكربونات الصوداء وذلك نحو ملعقتين صغيرتين قبل الطعام بنصف ساعة ثلاث مرات في اليوم

ان ظهور الاسيتون في البول لا يدل دائماً على خطر الاصابة بالسبات . لانه يتفق ظهور هذا الحامض في البول لمدة ستة أشهر ونيف ثم يختفي ولو لم يعالج

البول في حالة الصحة

تختلف كمية البول الصحي في الاربع والعشرين ساعة من ٥٠٠ الى ٢٠٠٠ سنتيمتر مكعب (نصف لتر الى اللترين) ومعدله يكون نحو ١٢٥٠ سنتيمتراً مكعباً (لتر وربع اللتر)

إذا حفظ البول في اناء شفاف ظهر فيه بعد مدة قصيرة راسب مخاطي . ثم رسبت في قعر الاناء قطع حمراء صغيرة مبلورة هي حامض البوليك (الاوريك) واذا كان الطقس بارداً بقي البول على هذه الحالة مدة طويلة . أما اذا كان الطقس حارًا استحالت الاوريا الى كربونات الامونيا

(النشادر) وخرجت من البول رائحة كريهة كما في بعض المبولات . واذا كان البول حديثاً كان لونهُ اصفر فاتحاً أو أصفر داكناً وقد يكون بدون لون كالماء . ومن طبعهِ ان يكون حامضاً . فاذا وضعت فيه قطعة من قرطاس اللتمس الازرق تحوَّل لونها الى الحمرة

واذا حُفِظ البول مدة تحوَّل من حالة حامضة الى حالة قلوية . وعليه اذا وضعت فيهِ قطعة من قرطاس اللتمس الاحمر ازرق لونها

متى أضحى البول قلوياً ظهرت فيه رواسب كانت قبلاً ذائبة فيهِ وهو حامض . وهذه الرواسب هي فوسفات الامونيوم وفوسفات المغنيسيوم واوريات الامونيوم وغيرها

ان بعض الادوية تؤثر في حالة البول . فاذا شرب الانسان كمية وافرة من بيكربونات الصودا وكان بوله حامضاً استحال الى قلوي

« الثقل النوعي » اذا أردت أن تعرف ثقل البول

النوعي خذ جزءا من البول المتجمع في اربع وعشرين ساعة وضعه في انبوب من زجاج . ثم ضع فيه المقياس المخصص لمعرفة الثقل النوعي (وهو أشبه شيء بمقياس الحليب ومقسم الى درجات من صفر الى ٦٠ درجة والصفر يقرأ بثابة الف) فالدرجة التي يصل البول اليها تدل عَلَى ثقل البول النوعي

البول السكري

يكثر البول في هذا المرض فتزيد كميته الى خمسة أو ستة لترات واحياناً تصل الى العشرة . وفي الأحوال الشاذة تبلغ الى ٢٨ لتراً . ومتى انقطع المريض عن أكل الاطعمة النشوية قلّ البول كثيراً وقارب البول الصحي

لايخلو البول من السكر ابداً . وأكثره يكون بعد الاكل بنحو ثلاث ساعات . ويوجد في بول النهار اكثر من وجوده في بول الليل

ويحتوي البول على الزلال في بعض الأوقات ولكن لاخوف منه اذا كانت كميته قليلة لأن ذلك يكون ناجا عن

تعب في الـكليتين وليس عن مرض فيهما

يزيد الثقل النوعي في البول السكري فيبلغ الى ١٠٣٠ و ١٠٤٥ درجة وفي بعض الاحيان يزيد على ذلك أيضاً

الطريقة الـكيماوية

لمعرفة السكر في البول

يقتضي لفحص البول نحو ست انابيب من زجاج وموقدة (لامبا) سبيرتو صغيرة مع الادوية اللازمة لفحص السكر

ولمعرفة السكر طرائق شتى وأحسنها طريقـة فهلنج وهي الطريقة المتبعة دائماً

طريقة فهلنج

يشترط في البول المعد للفحص ان يكون نقياً . واذا كان عكراً اقتضت تصفيته على الطريقة التاليـة . خذ قمعاً نظيفاً وضع قطعة من القطن في اسفله وضع تحت القمع كأساً نظيفاً من الزجاج . ثم اسكب البول في القمع فوق القطنة فينزل

الى كأس الزجاج صافياً (يوجد ورق مخصوص لاجل الترشيح ولكن القطن يكفي)

محلول فهلنج

هو الدواء اللازم لمعرفة السكر . وهو نوعان ازرق وعديم اللون ويباع في جميع الصيدليات . ويعرف النوع الازرق بنمرو ١ والنوع الثاني بنمرو ٢ . وبعض الاحيان يباع النوعان ممزوجان معاً . فلا فائدة من ذلك لانهما متى مُزجا معاً فسدا . قد استحضر معمل «باروز ولكم» هذين النوعين من الدواء بصفة حبوب يمكن حفظها من الفساد مدة طويلة . وعند الفحص خذ حبة من كل نوع وحلها على حدة بالماء بحسب الطريقة المشار اليها في القرطاسة التي تصحب الدواء

فاذا اردتَ استعمال دواء فهلنج السائل فاسكب من النمرو ١ (١٥) قطرة ومن النمرو ٢ (١٥) قطرة في انبوب من الزجاج ورج الانبوب جيداً حتى يتمزجا تماماً ويصبح لونهما

ازرق داكناً . ثم ضع الانبوب على حرارة لامبا السبيرتو حتى يبلغ المزيج درجة الغليان . فان لبث لونه على حاله صلح لفحص البول . وان تغير لونه كان فاسداً واقتضى ابتياع خلافه

أما اذا كان صالحاً فضع نحو ٤٠ قطرة من البول المرشح في انبوب على حدة وأضف اليه ضعفيه من الماء المستقطر ثم رج الانبوب جيداً . ثم خذ نصف هذا المزيج الذي في الانبوب (أي نصف البول الممزوج مع الماء المستقطر) وضفه الى محلول فهلنج الذي حضّرته ورج الانبوب جيداً حتى يمتزجا تماماً . ثمَّ ضعهُ عَلَى حرارة لامبا السبيرتو الى ان يبلغ المزيج درجةً تقارب درجة الغليان . ثم ارفعهُ قليلاً عن اللامبا لكي لا يغلي تماماً وابقه على هذه الدرجة من الحرارة (أي الدرجة التي تقارب درجة الغليان) نحو دقيقتين . فان ظهر فيه رسيب اصفر ثم تحوَّل الى رسيب احمر كان البول فيهِ سكر . أما اذا ما ظهر هذا الرسيب فيهِ أعد الانبوب الى حرارة اللامبا الى ان يغلي المائع فيهِ . ثم أضف اليهِ رويداً رويداً بقية البول الممزوج بالماءِ المستقطر . وكلما أضفت شيئاً

من البول دعهُ يغلي . فان كان خالياً من السكر فلا يظهر فيهِ الرسيب الاصفر . ومن خواص هـذا الرسبب انهُ يلصق بجدار الانوب متى افرغتهُ

متى ظهر في المزيج هذا الرسيب الاصفر أو الاحمر الذي يعكره كان وحده كافياً للدلالة على السكر. واذا اتفق في البول حدوث شيء آخر خلاف هذا الرسيب دلَّ على حوامض في البول مثل حامض الاوريك أو غيره وليس على السكر

اذا كانت كمية السكر قليـلة في البول لا يظهر فيـهِ الرسيب الاصفر الا بعد غليانه وتركهِ بضع دقائق حتى يبرد

واذا اتفق بعض الاحيان ظهور اللون الاحمر أو الاصفر في المزيج وليس في الرسيب فلا يدلُّ على السكر

طريقة معرفة الزلال

املأ نحو ثلثي الانبوب بالبول المرشح الصـافي واغل الثلث الاعلى منـه فقط على حرارة لامبا السبيرتو وحينئذٍ إما يبقى البول صافياً شفافاً .واما أنهُ يتعكر بظهور رواسب

بيضــاء في الثلث الأعلى الذي غليتــهُ . وهذه الرواسب إما تكون املاح غـير مضرّة واما تكون زلالاً . ثم اقطر في الانبوب ثلاث أو اربع قطرات من حامض الخليك القوي . فاذا كانت الرواسب املاحاً ذابت حالاً وعاد البول صافياً شفافاً . وان كانت الرواسب زلالاً لبثت على ما هي عليــهِ ولم يؤثر فيها الحامض الخليك

طريقة معرفة حامض الخليك المزدوج

الذي يسبب السبات

يجب ان يكون البول حديثاً ولم يمر عليــهِ اكثر من ربع ســاعة . لأنهُ اذا كان فيــهِ حامض الخليك المزدوج (diacetic acid) تطاير من البول متى مضى عليــهِ مدة من الزمان

اذا كان البول عكراً فلا لزوم لترشيحه

املأ بالبول انبوبين من الزجاج الى نصفيهما . ثمّ اغلِ البول الذي في احدهما . فاذا كان في البول حامض الخليك

المزدوج طار من البول متى غليته . ثمَّ دع البول الذي غليتهُ حتى يبرد . ثم أضف الى كلٍّ من الانبوبين شيئاً من صبغة پركلوريد الحديد قطرةً قطرةً فيتولّد فيهما رسيب ثم ثابر على اضافة الصبغة المار ذكرها طالما يتولّد رسيب . ثمَّ رشح ما في كل انبوب على حدة في انبوبين نظيفين وقابل بين اللونين أي لون البول الذي غليتهُ ولون البول الذيْ لم تغلهِ

فان ظهر في البول الذي لم تغلهِ لون احمر داكن يشبه لون خمر بوردو دلَّ ذلك على وجود حامض الخليك المزدوج في البول . وان التبست عليك حقيقة اللون قابل لون البول الذي لم تغلهِ مع لون البول الذي غليته فان تشابها دلَّ ذلك على خلو البول من الحامض

ان صبغة پركلوريد الحديد التي هي حمراء اللون بطبعها تصبغ كل مائع تمتزج به . فلا تغترَّ باحمرارها وتتخذه دليلاً على وجود الحامض الخليك المزدوج في البول بل اعتمد الفرق الذي تشاهدهُ في لوني الانبوبين لانهُ هو الدليل الوحيد على وجود الحامض الخليك المزدوج

انتهى